

## Bibliography:

1. Khlebnikova T.S. Prospects of the development of chemical treatment of industrial waste water from sulfates and heavy metal ions / T.S. Khlebnikova, I.V. Khamidullina // Bashkir Chemistry Journal. – 2012. – №2. – Vol. 19. – P. 147-155. (Rus.)
2. Tretyakov S.Y. Technology of neutralization sulfides in domestic wastewater / S.Y. Tretyakov, A.G. Melekhin // Ecology and Industry of Russia. – 2012. – №1. – P. 12-16. (Rus.)
3. Voronovich N.V. Sulfide wastewater recycling technology / N.V. Voronovich, E.E. Samojlenko // Chemistry and petrochemistry. – 2007. – №3. – P. 2-5. (Rus.)
4. MDK 3-01.2001. Guidelines for the calculation of the quantity and quality of the received wastewater and pollutants into the sewage system. – Moscow, 2001. (Rus.)
5. Agnieszka Biedrawa-Kozik. Selected issues of conservation and environmental engineering / Agnieszka Biedrawa-Kozik [et al.]. – Cracow : AGH Publishing, 2014. – 324 p. (Pol.)
6. Vikulina V.B. Biochemical sewage treatment / V.B. Vikulina, A.O. Frolov // SOK. – 2012. – №8. – P. 16-17. (Rus.)
7. Kalyuzhny S.V. Highly efficient anaerobic biotechnology industrial wastewater treatment / S.V. Kalyuzhny // Catalysis in Industry. – 2004. – №6. – P. 42-50. (Rus.)
8. Franklin R.J. Full-scale experiences with anaerobic treatment of industrial wastewater / R.J. Franklin // Water Sci. Technol. – 2001. – №44. – P. 1-6.
9. Perushkina E.V. Bioremediation sulfur-containing wastewater in the process of cultivation sulfur-oxidizing of microorganisms : phd. thesis: 03.00.23; 03.00.16 / E.V. Perushkina; KSTU. – Kazan, 2008. – 20 p. (Rus.)

Рецензент: А.М. Скребцов  
д-р техн. наук, проф., ГВУЗ «ПГТУ»

Статья поступила 29.04.2015

УДК 656.089.2 (477.62)

© Зюзь В.Н.<sup>1</sup>, Балухтина В.В.<sup>2</sup>

### ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ПОДГОТОВКА СПАСАТЕЛЕЙ НА ВОДЕ С УЧЕТОМ РЕЛЬЕФА АЗОВСКОГО МОРЯ

*В статье дан анализ опасностей, которые могут подстерегать человека при купании в акватории Азовского моря. Предложены темы обучения по видам подготовки, которые содержат знания, обучение навыкам и умениям, предъявляемым к безопасности на воде и необходимые при подготовке спасателей.*

**Ключевые слова:** берег, волна, искусственное дыхание, прибрежная зона, спасатель на воде, спасательные средства, течение, утопление.

**Зюзь В.М., Балухтина В.В. Основи безпеки та підготовка рятувальників на воді з урахуванням рельєфу Азовського моря.** У статті подано аналіз небезпек, які можуть підстерігати людину при купанні в акваторії Азовського моря. Запропоновано теми навчання з видів підготовки, які містять знання, навчання навикам й умінням, що пред'являються до безпеки на воді та що необхідні рятувальникам.

**Ключові слова:** берег, хвиля, штучне дихання, прибережна зона, рятувальник на воді, рятувальні засоби, протягом, утоплення.

<sup>1</sup> канд. наук по физ. воспитанию и спорту, доцент, ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет, г. Мариуполь, [vladimir.zuz@mail.ru](mailto:vladimir.zuz@mail.ru)

<sup>2</sup> ст. преподаватель, ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет, г. Мариуполь, [baluhtinavalentina@mail.com](mailto:baluhtinavalentina@mail.com)

*V.M. Zyuz, V.V. Baluhtina. Security framework and training of lifeguards and water taking into account the topography of the sea of Azov. The article deals with the state policy of Ukraine realization in the field of health and life protection, use of the natural environment and providing safe living conditions, recreation, life protection upon the water, accidents prevention, search and rescue of people in distress on the water. The modern concept of safety and water rescuing takes into account the conclusions of the Commission on ecology, natural resources and recreation. Safety upon the water is achieved through correct information of the coastal outline and the natural phenomena around, correct choice of bathing-beaches and equipment, proper visual aids, well organized bathing, systematic explanatory work as to the rules of conduct on the water and precautionary measures, swimming training. Work in the rescuing service demands that the rescuer should be conscious, responsible, willing to help, being able to rescue the drowning. The rescue service task is to protect people from the dangers which they may be subjected to during bathing or swimming. To prevent people losing their life a series of preventive measures should be taken. These include: monitoring on beaches, oral and written instruction to swimmers as to proper behavior on the water, use of proper posters, training of swimmers, lifeguards. The profession of a rescuer on the water is always associated with risk. Therefore, always, before executing their duties, the future rescuers must undergo special training and prove they have the necessary knowledge, skills and qualifications. Otherwise, erroneous actions of a rescuer may lead to injury and death of both the victims of an accident and the members of his team. The reasons for possible accidents on the waters of the Azov sea have been analyzed in the article. Improved methodological basis for the training of lifeguards, including: knowledge of the coastline and beaches, types of sea shores, waves and currents as well as the first aid have been described.*

**Keywords:** beach, wave, coastal zone, rescue equipment, drowning.

**Постановка проблемы.** Украина – развитое морское государство, одно из крупнейших в Европе. Ее морские границы тянутся на многие сотни километров.

Основой статьи послужила реализация государственной политики Украины в области охраны здоровья, жизни населения, использования природной среды и создания безопасных условий жизнедеятельности и отдыха с целью комплексного решения проблем защиты населения в чрезвычайных ситуациях на водных объектах, предупреждения несчастных случаев, поиска и спасения людей на воде.

Актуальность проблемы подготовки спасателей в настоящее время возрастает, что связано с увеличением человеческих, материальных потерь в чрезвычайных ситуациях. В основном, это происходит в летние месяцы, когда гораздо больше количество утонувших, чем за оставшийся период времени года.

**Анализ последних исследований и публикаций.** За последние несколько лет в период купального сезона на побережье Азовского моря произошел ряд трагических труднообъяснимых происшествий, в результате которых утонули люди. Одна из наиболее явных версий трагедий – морские течения и вызванные ими водовороты. Азовское море имеет много песчаных кос. Когда два течения встречаются в заливе, образуется закручивание морской воды, что нередко приводит к водоворотам.

Имеет место и интересный феномен на Азовском море, который впервые в 2009 изучали ученые Приазовского государственного технического университета (В.С. Волошин, Т.Г. Данилова [1]) и МГУ им. М.В. Ломоносова, – выход газа на поверхность. Иногда можно даже видеть, как метан образует на поверхности моря пузырьки, как будто оно кипит. По наблюдениям, зимой, когда море покрывается коркой тонкого прозрачного льда, скопления пузырей газа подо льдом очень хорошо видны. Пробурав небольшую лунку во льду можно поджечь газ, который из нее выходит.

Можно сделать вывод о том, что под слоем песка, ракушек и глинистыми породами возможно образование полостей, в которых находится выделяемый из иловых отложений биогаз, и при переполнении этих полостей возможен выход этого газа. Во время такого залпового выброса газа в этом месте происходит образование смеси воды и газа с плотностью, значительно меньшей плотности морской воды. Если над каверной в это время находится человек, то он

может запросто в нее провалиться и при этом возникает ощущение зыбучести морского дна (Г.Б. Рязанцев [1]).

В виду того, что в береговой зоне Азовского моря расположено большое количество летних детских оздоровительных центров, пансионатов и баз отдыха, существует проблема подготовки работников спасательных служб, воспитателей ДОЛ, инструкторов спортивно-массовой работы. Они должны иметь знания основ безопасности и спасения на воде, прибрежных зон, пляжей и их оборудования, типы волн и течений; уметь спасать тонущих и оказывать реанимационную помощь при утоплении [2-4].

Из вышеуказанного следует, что спасатели на воде, в частности на Азовском побережье, являются действительно эффективным звеном в решении столь ответственного дела, как предотвращение трагедий и спасение людей. Безопасность на воде достигается знанием прибрежных природных явлений, правильным выбором и оборудованием места купания, размещением наглядной агитации, хорошей организацией купания, систематической разъяснительной работой о правилах поведения на воде и соблюдением мер предосторожности, обучением плаванию. Обучение спасателей должно закладывать прочную базу знаний и умений для проведения спасательных работ, подготавливая их к более сложным ступеням повышения квалификации [5, 6].

В статье использованы работы известных отечественных и зарубежных специалистов, представлены и обобщены результаты научных исследований Давыдова В.Ю., Демидова Ф.А., Зайченко А.З., Зенкович В.П., Кудь И., Леонтьев О.К., Мейелл М. и др.

**Цель статьи** – привлечь внимание к защите людей от опасности, которой они могут подвергаться во время купания на побережье Азовского моря; усовершенствовать методические основы подготовки спасателей на воде, включающие в себя: знание характеристики прибрежных морских рельефообразующих процессов, благоустройство береговых линий и пляжей, типы морских берегов, волн и течений, основ безопасности и спасения на воде, реанимационной помощи при утоплении.

**Изложение основного материала.** Задачей службы спасения тонущих на воде является защита людей от опасности, которой они могут подвергаться во время купания или плавания. Чтобы не допускать гибели людей, проводится целый ряд профилактических мероприятий. К ним относятся: осуществление контроля на пляжах, устное и письменное инструктирование купающихся о правильном поведении в воде, использование изобразительных плакатов, подготовка пловцов-спасателей. Поэтому, учитывая потребности регионов Украины в квалифицированных специалистах, форма организации подготовки спасателей должна включать в себя: знание характеристик прибрежных морских рельефообразующих процессов, благоустройство береговых линий и пляжей, типы морских берегов, волн и течений; практические навыки и умения применять средства, формы и методы транспортировки и спасения утопающих; оказание первой медицинской помощи пострадавшим; пропаганду соблюдения правил безопасности на воде с учетом международных требований.

Проанализировав вышеуказанное, видим, что спасатели на воде и, в частности, на побережье Азовского моря, являются действительно эффективным звеном в решении столь ответственного дела, как пропаганда основ безопасности и спасения людей на воде. Спасатель обязательно должен уметь правильно оценить ситуацию, быстро принять верное решение, от которого зависит жизнь человека или даже нескольких людей.

Целью процесса обучения при подготовке спасателей на воде является:

- знание основ безопасности, умение разумно, быстро и правильно действовать в ликвидации экстремальных ситуаций и их последствий по спасению людей на воде;
- предупреждение чрезвычайных ситуаций с соблюдением всех требований к охране труда спасателя.

Эта цель реализуется на основе решения задач по формированию соответствующих знаний и умений, при этом предполагает приоритетное отношение к формированию практических действий. Теоретические знания предлагаются в той мере, в которой они будут способствовать обучению спасателя оптимальным действиям в сложной обстановке. Формирование знаний и умений сопровождается развитием на различных занятиях таких необходимых спасателю качеств личности, как оперативность мышления в чрезвычайных ситуациях, психологическая устойчивость, физическая мобильность, выносливость.

Задачей процесса обучения является подготовка спасателей, обладающих основами безо-

пасности и спасения на воде, т.е.:

- теоретическими знаниями прибрежной зоны и защитных полос, пляжей, бассейнов и их оборудования, типы волн и течений, правил поведения на воде,
- умением оценивать обстановку для принятия решений по организации и ведению спасательных и других неотложных работ;
- практическими навыками оказания помощи терпящим бедствие на воде с использованием различных видов спасательных средств;
- спасение тонущих и реанимационной помощи при утоплении [5, 7, 8].

В результате обучения спасатель на воде должен *быть ознакомлен* (таблица):

- с законами «О прибрежной зоне морей», «О прибрежной защитной полосе»;
- с основными схемами и элементами бассейнов, пляжных конструкций и сооружений;
- с отечественным и зарубежным опытом ведения спасательных работ;
- с основными направлениями совершенствования технологий спасательных работ [9, 10].

*Знать:*

- организацию пляжей, бассейнов и береговых зон, процесс образования и поведения течений и волн;
- основы применения специальных аварийно-спасательных средств, оборудования, приборов, инструментов и приспособлений;
- требования к организации и безопасности на воде в детских оздоровительных учреждениях летнего отдыха детей;
- алгоритмы выполнения профессиональных действий спасения пострадавших в воде;
- способы поиска, извлечения и транспортировки пострадавших в воде;
- порядок применения простейших методов реанимации;
- технику безопасности при ведении аварийно-спасательных и других неотложных работ в различных условиях на воде;
- основы выживаемости в различных климатических и природных условиях.

*Уметь:*

- правильно выполнять все изучаемые действия по спасению утопающих, давать теоретическое обоснование;
- правильно эксплуатировать поисково-спасательное оборудование, защитную одежду, соблюдая технику безопасности;
- выполнять функциональные обязанности спасателя при ведении спасательных работ;
- создавать условия для работы и отдыха в экстремальных условиях;
- определять виды спасательных работ и применять конкретные методы и приемы действий на всех этапах их проведения;
- применять и эффективно использовать специальные спасательные средства, оборудование, снаряжение, инструмент;
- грамотно решать ситуационные задачи практического характера с использованием специального медицинского оборудования;
- оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим, применить простейшие методы реанимации, и дефибрилляции;
- хорошо плавать.

Основными формами обучения спасателей основам безопасности и спасения на воде являются: теоретические занятия (лекции), практические занятия (включая медицинскую подготовку) и самостоятельная работа.

Для повышения мотивации, увеличения эффективности образовательной деятельности в теоретические и практические занятия необходимо включать элементы проблемного обучения на основе введения вопросов и ситуационных задач теоретического и практического плана.

Все это даст возможность избежать непредвиденных ситуаций, спасти утопающего, вовремя оказать медицинскую помощь. Ведь нередко утопающий человек ведет себя неадекватно, чем создает трудности спасателю.

Содержание программного материала дает возможность иметь конкретное представление о требованиях, предъявляемых к подготовке спасателей на воде, которые должны обладать крепким здоровьем, хорошей физической формой, выносливостью, быть готовыми к серьезным физическим и психологическим нагрузкам.

Таблица

Темы обучения по видам подготовки спасателей на воде

Вид подготовки	Форма знания	Темы обучения
<b>Береговые зоны и водные акватории</b>	<i>Теоретическое знание</i>	Терминология. Прибрежные зоны и защитные полосы. Берега. Общие сведения и понятия о водных акваториях. Определение рельефа дна по поверхности воды. Специальные информационные знаки.
	<i>Представление</i>	Законы: «О прибрежной зоне морей», «О прибрежной защитной полосе».
<b>Пляжи и их оборудование</b>	<i>Теоретическое знание</i>	Классификация пляжей. Озера. Моря. Реки. Организация пляжей. Спасательные станции и посты. Правила охраны жизни людей на внутренних водоемах и прибрежных участках морей. Знаки на пляжах. Выявление опасных факторов и контроль за соблюдением правил охраны жизни людей на пляжах (городских, баз отдыха, детских лагерей и др.). Обследование акваторий пляжей и мест массового отдыха людей на воде.
	<i>Представление</i>	Благоустройство пляжей.
<b>Волны</b>	<i>Теоретическое знание</i>	Колебания уровня воды. Ветер. Волновой режим. Процесс образования и поведения волн.
	<i>Представление</i>	Элементы волн.
<b>Течения</b>	<i>Теоретическое знание</i>	Течения. Приливы. Процесс образования и поведения течений. Определение направления и скорости течения. Классификация течений. Разрывные течения. Особенности купания в местах обратного течения.
	<i>Представление</i>	Течения Черного и Азовского морей. Опасные береговые зоны Азовского моря.
<b>Организация летнего отдыха детей</b>	<i>Теоретическое знание</i>	Правила организации летнего отдыха детей. Ответственность за безопасность детей. Организация летнего отдыха детей в детском оздоровительном лагере. Правильный выбор места купания и его оборудование.
	<i>Представление</i>	Меры обеспечения безопасности детей на водном объекте.
<b>Безопасность в зимнее время</b>	<i>Теоретическое знание</i>	Безопасность людей в зимнее время. Правила передвижения по замершему водоему. Правила и техника безопасности при спасении тонущего человека зимой. Первая помощь при отморожениях. Общее охлаждение, особенности оказания первой помощи при нем. Способы спасания и оказание помощи пострадавшему на льду.
	<i>Представление</i>	Определение максимальной нагрузки на лед
<b>Бассейны и их оборудование</b>	<i>Теоретическое знание</i>	Спортивные и открытые бассейны. Простейшие сооружения для плавания.
	<i>Представление</i>	Об основных схемах и элементах бассейнов и пляжных бассейнов.
<b>Психологическая подготовка</b>	<i>Теоретическое знание</i>	Методы и приёмы управления собственным состоянием. Профессионально-важные качества спасателя. Об основах психологических знаний и особенностях поведения человека в чрезвычайной ситуации. Психология тонущего человека. Поведение человека в воде. Контроль своего морально-психологического состояния при чрезвычайной ситуации. Применение приёмов управления своим состоянием.
	<i>Представление</i>	Индивидуально-психологические особенности. Основы психологических знаний и особенности поведения человека в ЧС.
<b>Спасательные средства</b>	<i>Теоретическое знание</i>	Спасательные средства. Подручные средства спасения. Индивидуальные спасательные средства. Коллективные спасательные средства. Экипировка спасателя.
	<i>Практические навыки и умения</i>	Отработка навыков применения спасательных средств. Маневрирование на гребном судне. Сборка плавсредства. Установка и запуск двигателя. Размещение пассажиров.
	<i>Представление</i>	Об отечественном и зарубежном опыте ведения спасательных работ. Об основных направлениях совершенствования технологий спасательных средств.

Продолжение таблицы

<b>Поисково-спасательные работы на водных акваториях в летнее время</b>	<i>Теоретическое знание</i>	Причины несчастных случаев на воде. Приемы и способы ведения поисково-спасательных работ (ПСР). Виды ПСР на водных акваториях. Сигналы бедствия. Поиск пострадавших. Виды помощи и способы спасания. Правила и техника безопасности при спасении вплавь и при использовании плавательных средств.
	<i>Практические навыки и умения</i>	Спасение утопающего. Организация и порядок действий по спасению утопающего с использованием плавательных средств и подъем его на борт. Помощь утопающему, оказываемая пловцом. Спасение утопающего с поверхности. Обучение приемам спасения, умениям правильно использовать спасательные средства на воде и на льду, формирование навыков освобождения от захватов тонущего. Приемы транспортировки в воде и на суше. Спасение утопающего со дна водоёма. Приемы выноса пострадавшего на берег. Помощь уставшему пловцу. Мышечные судороги. Способы отдыха на воде. Разъяснительная работа по предупреждению несчастных случаев на воде.
	<i>Представление</i>	Об основных направлениях совершенствования технологий спасательных работ. Рекомендации упавшим за борт. Общие сведения о водолазных работах при ведении ПСР. Работа в тяжелых погодных условиях.
<b>Утопление. Реанимационная помощь при утоплении</b>	<i>Теоретическое знание</i>	Поведение человека в воде. Физиологические изменения в организме человека при нахождении в воде. Виды и признаки истинного утопления. Схема оказания помощи при истинном утоплении. Признаки бледного утопления. Схема оказания помощи при бледном утоплении (после извлечения из проруби). Признаки клинической смерти. Типы утопления. Причины утопления при переохлаждении.
	<i>Практические навыки и умения</i>	Особенности оказания первой доврачебной помощи при различных случаях и видах утопления. Главные требования к оживлению утонувшего. Проведение комплекса сердечно-легочной реанимации. Правила проведения непрямого массажа сердца. Искусственное дыхание. Проведение искусственного дыхания методами «рот в рот», «рот в нос», с помощью воздуховода. Методы элементарной сердечно-легочной реанимации одним и двумя спасателями. Порядок проведения дефибриляции сердца.
	<i>Представление</i>	Особенности физиологического строения человеческого организма. Понятие об органах, системах организма. Органы кровообращения: сердце, сосуды, их строение и работа.
<b>Спортивное и прикладное плавание</b>	<i>Теоретическое знание</i>	Основы техники спортивного и прикладного плавания. Обучение плаванию.
	<i>Практические навыки и умения</i>	Подача спасательного круга и «конца Александра» на дальность и точность. Обучение плаванию различными способами, поворотам в воде и стартовым прыжкам. Нырание. Способы нырания. Прыжки в воду. Прыжки с высоты. Спады. Спортивно-профессиональная подготовка спасателя. Общая физическая подготовка. Изучение техники нырания в длину и глубину различными способами; приемы, повышающие эффективность нырания. Формирование умений анализировать технику прикладного плавания и нырания. Подбор способа соответственно к условиям. Плавание в экстремальных условиях (холодной воде, одежде, при сильной волне, течении, водоворотах и т.п). Раздевание в воде.
	<i>Представление</i>	Травмы во время занятий плаванием.

Несомненно, огромную роль в системе подготовки спасателей на воде, в передаче опыта применения различных спасательных технологий, в накоплении этого опыта и превращения опыта одного спасателя или формирования в широкий коллективный играют проводимые на разных уровнях (местном, региональном, республиканском и международном) соревнования по многоборью спасателей на воде.

### **Выводы**

1. Берег Азовского моря содержит в себе массу неисследованных природных явлений, а потому заслуживают более пристального, детального научного изучения.
2. Знание характеристики прибрежных морских рельефообразующих процессов, факторов формирования морских берегов, основных понятий типов берегов, волн и течений даст возможность безопасному выбору мест купания, оборудованию пляжей, избежать непредвиденных ситуаций в работе спасателей.
3. Профессия спасателя на воде всегда связана с риском. Спасатель должен обладать крепким здоровьем, хорошей физической формой, выносливостью, быть готовым к серьезным физическим и психологическим нагрузкам.
4. Прежде чем исполнять свои служебные обязанности, будущие спасатели должны пройти специальную подготовку и подтвердить наличие у них необходимых знаний, умений и квалификации. В противном случае, ряд действий спасателя могут привести к травматизму и гибели, как пострадавших людей, так и членов его команды.
5. Содержание программного материала по теоретическому и практическому разделам дает возможность иметь конкретное представление о требованиях, предъявляемых к подготовке спасателей на воде.
6. Представленные методические основы подготовки спасателей на воде способствуют воспитанию необходимых умений и навыков, определяющих готовность к оказанию помощи на воде, соблюдения правил безопасности на воде.

### **Список использованных источников:**

1. Исследование биогазовой продуктивности донного ила Азовского моря / В.С. Волошин, В.Г. Мнацаканян, Г.Б. Рязанцев, Т.Г. Данилова, М.А. Хасков. – Вісник Приазовського державного технічного університету. Сер. : Технічні науки : Зб. наук. пр. / ПДТУ. – Маріуполь, 2011. – №22. – С. 261-265.
2. Pranzini E. La forma delle coste Bologna / E. Pranzini. – Zanichelli, 2004.
3. Ristori R. Soccorso in ambiente acquatico / R. Ristori. – Genova : Società Nazionale di Salvamento, 2012.
4. Кудь И. Безопасность детей на воде: пособие для преподавателей / И. Кудь, Н. Пронин. – Волгоград, 1995. – 26 с.
5. Учебник спасателя / С.К. Шойгу [и др.]. – Краснодар : Сов. Кубань, 2002. – 528 с.
6. Юшков О.П. Система подготовки резерва спасателей МЧС РФ / О.П. Юшков. – М., 2006. – 213 с.
7. Давыдов В.Ю. Безопасность на воде и оказание помощи пострадавшим / В.Ю. Давыдов. – М. : Сов. спорт, 2007. – 67 с.
8. Леонтьев О.К. Геоморфология морских берегов / О.К. Леонтьев, Л.Г. Никифоров, Г.А. Сафьянов. – М. : МГУ, 1975. – 336 с.
9. Управление морской береговой зоной Украины. Проблемы развития, концептуальные поиски / Л.Л. Круглякова [и др.]. – Одесса: Консалтинг, 1998. – 167 с.
10. Мейелл М. Энциклопедия первой помощи / М. Мейелл. – СПб. : Диамант, 1995. – 688 с.

### **Bibliography:**

1. Study of biogas productivity silt of the sea of Azov / C.S. Voloshin, V.G. Mnatsakanyan, G.B. Ryazantsev, I.G. Danilov, M.A. Gaskov. – Reporter of the Priazovskyi state technical university. Section : Technical sciences : collection of scientific works / PSTU. – Mariupol, 2011. – №22. – P. 261-265. (Rus.)
2. Pranzini E. Laforma delle coste Bologna / E. Pranzini. – Zanichelli, 2004.
3. Ristori R. Soccorso in ambiente acquatico / R. Ristori. – Genova : Società Nazionale di Salvamento, 2012.
4. Code I. child safety on the water: a manual for teachers / I. Cudi, N. Pronin. – Volgograd, 1995. – 26 p. (Rus.)
5. Tutorial lifeguard / S.K. Shoigu [et al.]. – Krasnodar : Sov. Kuban, 2002. – 528 p. (Rus.)
6. Yushkov P.O. System reserve training rescuers of Russian Emergencies Ministry / O.P. Yushkov. – M., 2006. – 213 p. (Rus.)

7. Davydov C.Y. Safety on the water and victim assistance / C.Y. Davydov. – M. : Sov. sport, 2007. – 67 С. (Rus.)
8. Leontiev O.K. Geomorphology sea coast / O.K. Leont'ev, L.G. Nikiforov, G.A. Safianov. – M. : MGU, 1975. – 336 p. (Rus.)
9. Management of the marine coastal zone of Ukraine. Problems of development, conceptual search / L.L. Kruglyakov [et al.]. – Odessa : Consulting, 1998. – 167 p. (Rus.)
10. Meuyell M. Encyclopedia first aid / M Meuyell. – SPb. : Diamant, 1995. – 688 p. (Rus.)

Рецензент: В.В. Кухарь  
д-р техн. наук, проф., ГВУЗ «ПГТУ»

Статья поступила 20.04.2015

УДК 628.4.477(37)

© Волошин В.С.<sup>1</sup>, Бурко В.А.<sup>2</sup>, Харабет В.В.<sup>3</sup>

### ОТХОДЫ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ ДРЕВНЕГО РИМА

*В статье показана природа отхоодообразования строительной индустрии Древнего Рима на примере строительства водопроводов, виадуков, дорог, культовых зданий и сооружений. Дана характеристика строительным материалам и количественная характеристика отходов. Приведены расчеты энергозатрат и существовавшие в Древнем Риме система организации труда. Показаны результаты расчетов теоретического минимума отхоодообразования с использованием известных методик. Построена диаграмма для расчета теоретического минимума отхоодообразования в строительных технологиях Древнего Рима.*

**Ключевые слова:** отхоодообразование, строительство, энергозатраты, Древний Рим.

*Волошин В.С., Бурко В.А., Харабет В.В. Відходи у будівельній індустрії Древнього Риму. У статті показана природа відходоутворення будівельної індустрії Древнього Риму на прикладі будівництва водопроводів, виадуків, доріг, культових будівель і споруд. Дана характеристика будівельним матеріалам і кількісна характеристика відходів. Приведені розрахунки енерговитрат та існуючі в Древньому Римі система організації праці. Показані результати розрахунків теоретичного мінімуму відходоутворення з використанням відомих методик. Побудована діаграма для розрахунку теоретичного мінімуму відходоутворення у будівельних технологіях Древнього Риму.*

**Ключові слова:** відходоутворення, будівництво, енерговитрати, Древній Рим.

*V.S. Voloshin, V.A. Burko, V.V. Harabet. Wastes in the building industry of Ancient Rome. In the article nature of formation of wastes in building industry of Ancient Rome is shown on the example of building of plumbings, viaducts, roads, cult building and buildings. Description of building materials quantitative description of wastes is given. Calculations of energy consumptions and existing system of labour organization in Ancient Rome are brought. The results of calculations of theoretical minimum of wastes' formation with the use of well-known methodologies are shown. A diagram for the calculation of theoretical minimum of wastes' formation in building technologies of Ancient Rome is built.*

**Keywords:** formation of wastes, building, energy consumptions, Ancient Rome.

<sup>1</sup> д-р техн. наук, ректор, ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет», г. Мариуполь

<sup>2</sup> канд. техн. наук, доцент, ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет», г. Мариуполь, [burko@mariupol.org.ua](mailto:burko@mariupol.org.ua)

<sup>3</sup> канд. пед. наук, доцент, ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет», г. Мариуполь